

ارزیابی کیفیت آموزشهای مهندسی:

مطالعه موردی بررسی اثربخشی دوره آموزشی جوش مقاومتی

بر اساس مدل کرک پاتریک

عبدالحسین عباسیان^۱، قاسم سلیمی^۲ و رضا آذین^۳

۱. دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

۲. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی

۳. دانشکده مهندسی، دانشگاه خلیج فارس

چکیده: هدف تحقیق حاضر بررسی اثربخشی دوره های آموزش مهندسی شرکت ایران خودرو بر اساس مدل کرک پاتریک است. بدین منظور، دوره آموزشی جوش مقاومتی خودرو پژو ۲۰۶ بر اساس مدل کرک پاتریک به عنوان پایلوت مورد ارزشیابی قرار گرفت. این دوره از نظر چهار شاخص موجود در مدل کرک پاتریک شامل واکنش فراگیران به دوره آموزشی، میزان یادگیری فراگیران، میزان تغییرات حاصل شده در رفتار فراگیران و نتایج حاصل از اجرای دوره آموزشی بررسی شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که فراگیران با توجه به عاملهای مهم موجود در یک دوره آموزشی واکنش مطلوبی به دوره آموزشی اجرا شده از خود نشان داده‌اند. همچنین، دوره آموزشی در حد مطلوبی باعث افزایش سطح دانش فراگیران نیز شده است. از نظر تغییرات ایجاد شده در رفتار فراگیران نتایج نشان می‌دهند که این تغییرات ایجاد شده در سطح نسبتاً مطلوبی است. به علاوه، دوره آموزشی صرفاً ۱۳ درصد در کاهش دوباره کاریها تأثیر داشته است. در پایان، کلیه نتایج حاصل شده از چهار شاخص جمع‌بندی شدند که نتایج نشان می‌دهد دوره آموزشی جوش مقاومتی خودرو پژو ۲۰۶، ۴۵ درصد اثر بخش بوده است. این درصد اثر بخشی به اعتقاد کارشناسان آموزش، مهندسان و سرپرستان خطوط تولید در سطح مطلوبی قرار داشته است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، آموزش مهندسی، اثربخشی دوره آموزشی و مدل کرک پاتریک.

۱. مقدمه

گسترش روز افزون علم و فناوری باعث شکل‌گیری ساختارهای سازمانی متفاوت نسبت به گذشته شده است و هر سازمانی برای هماهنگ شدن با این تغییرات سریع و رو به رشد کانالهای ارتباطی درون سازمانی خود را مناسب با این تحولات تغییر داده است. در چنین شرایطی، سازمان موفق سازمانی است که با توجه به دانش روز و فناوری پیشرفته خود را به سوی ترقی و پیشرفت هدایت کند.

تغییرات سریع فناوری بر همه سازمانها به خصوص بر سازمانهای بزرگ صنعتی تأثیر بسیاری می‌گذارد و غفلت از آن باعث سقوط سریع سازمان می‌شود. سازمانها از ارکان مهمی از قبیل سرمایه، نیروی انسانی، فناوری و مدیریت تشکیل یافته‌اند [۱]. که به زعم بسیاری از صاحب نظران نیروی انسانی مهم‌ترین رکن در این بین است، زیرا کارایی سازمان منوط به اداری وظایف درست و صحیح این نیروها، چه در دایره صفی و چه در دایره ستادی، است. از آنجا که حدود ۷۰ درصد از منابع و سرمایه سازمانها را منابع انسانی تشکیل می‌دهد، لذا، تأمین این سرمایه انسانی مستلزم انجام دادن فعالیتهای آموزشی منظم و مستمر در تمام سطوح سازمانی است. پرورش انسانهای زبده و ماهر که از آن به عنوان توسعه منابع نیروی انسانی^۱ یاد می‌شود، ضرورت اجتناب ناپذیری است که سازمانها برای بقا و پیشرفت در جهان پر تغییر و تحول امروزی سخت بدان نیازمندند. با توجه به نکات بیان شده، لزوم فراگیری یافته‌های جدید و تلاش به منظور یافتن روشهای جدیدتر حل معضلات کوششی اصولی را برای برنامه‌ریزی آموزشی و اجرای فرایند آموزش می‌طلبد. این نکته قابل تأمل است که صرفاً آموزش و اجرای دوره‌های آموزشی نمی‌تواند به سازمان در راه رسیدن به اهداف خویش کمک کند. آموزشها باید با توجه به اصول و روشهای علمی بنا گذاشته شوند تا نتیجه به دست آمده نیازهای موجود را برطرف سازد. در غیر این صورت، آموزشها بی‌فایده و حتی در مواردی باعث هدر دادن سرمایه‌های سازمان نیز می‌شوند. حال این سؤال پیش می‌آید که چگونه می‌توان پی‌برد نتایج به دست آمده از اجرای دوره‌های آموزشی در راستای تحقق اهداف مورد نظر بوده است؟ جواب این سؤال از دیدگاه بیشتر صاحب‌نظران یکسان است. «یک ارزشیابی^۲

1. Human Resources Development

2. Evaluation

جامع و کامل می‌تواند ما را از اثربخش بودن نتایج آموزشها آگاه کند. ارزشیابی بازخوردی را ایجاد می‌کند که می‌توان با توجه به آن فهمید آموزشهای داده شده در رسیدن به اهداف مورد نظر اثربخش بوده‌اند یا خیر» [۲].

۲. بیان مسئله

در عصر کنونی سازمانها پیوسته در حال تغییر و تحول‌اند و همین امر باعث شده است تا که دغدغه هر مدیری حرکت موازی با این تحولات باشد. در چنین شرایطی آموزش و بهسازی منابع انسانی به عنوان یکی از استراتژیهای اصلی دستیابی به سرمایه انسانی و سازگاری مثبت با شرایط تغییر به عنوان دو مزیت رقابتی سازمانها قلمداد می‌شود. همچنین، پیشرفت و توسعه کشورها، سازمانها و مؤسسات کوچک و بزرگ در گرو علم و دانش بشری است. افزایش علم و دانش و تغییرات پرشتاب سبب شده است که سازمانها آموزش نیروی انسانی خود را در رأس برنامه‌های سازمان قرار دهند. برای مثال، در سال ۱۹۹۷ شرکت‌های موفق آمریکا ۳۰-۲۰ درصد از بودجه خود را صرف پژوهش و آموزش منابع انسانی کرده‌اند [۳]. آموزش به طور وسیعی جامعه معینی را به سوی اهدافی از قبیل توسعه، مهارت، تغییر و اصلاح رفتار و افزایش صلاحیت هدایت می‌کند [۴]. آموزش مؤثر می‌تواند موجب برتری عملکردی سازمانی و از طرف دیگر، زمینه ساز رشد کارکنان باشد [۵]. به همین منظور، سازمانهای مختلف آموزشی سالانه هزینه‌های بسیاری را برای آموزش مهارت‌های خاص صرف می‌کنند [۴].

البته، باید توجه داشت که میزان ناچیزی از منابع قابل توجه اختصاص یافته به پروژه‌های آموزشی به مرحله ارزشیابی اختصاص می‌یابد. در واقع، برخی از برنامه‌های آموزشی که بسیار خردمندانه و با طراحی خوب و گران تهیه شده‌اند یا برنامه ارزشیابی آنها بسیار مقدماتی و ابتدایی یا اصلاً فاقد آن است [۶].

هرگز نمی‌توان ادعا کرد که آموزش به خودی خود سودمند است، مگر آنکه از آموزش‌های ارائه شده ارزشیابی به عمل آید. تردیدی نیست که برنامه‌های آموزشی از نظر کیفیت تفاوت‌های زیادی با هم دارند. متأسفانه، شمار اندکی از این برنامه‌ها به طور جامع ارزشیابی می‌شوند. یکی از مسائل عمده در سازمانهای دولتی، صنعتی و سازمانهای دیگر، جدی نبودن کارکنان و مدیران در امر آموزش، ارزشیابی نامناسب از دوره‌ها و در نتیجه، عدم ارائه بازخورد مناسب از نتایج آموزش است. و در نهایت، هنگام ضرورت پیگیری لازم صورت

نمی‌گیرد [۷]. سازمانها مطالعه و تحقیقات اندکی در زمینه ارزشیابی آموزشی صورت داده‌اند. یکی از دلایل عمده این کم توجهی این است که تعیین دقیق اثرها و نتایج یک دوره آموزشی در شرکت کنندگان و تعیین دقیق نحوه عملکرد آنان در بازگشت به محل کار خود در سازمان فرایندی پیچیده، مشکل و گاه مبتنی بر قضاوتهای ذهنی کسانی است که هر چند در تهیه و اجرای ظاهراً موفقیت‌آمیز یک دوره آموزشی کوشش بسیار به عمل آورده‌اند، اما کمتر به آثار نتایج واقعی و عملی دوره آموزشی توجه دارند [۸]. شرکت ایران خودرو هر ساله منابع انسانی و مادی بسیاری را صرف برگزاری دوره‌های آموزشی به منظور دستیابی به نیروهای کارآمدتر و ثمربخش‌تر می‌کند. برای مثال، این شرکت در سال ۱۳۸۲ در هفت گروه آموزشی از میان کلیه کارکنان خود در مجموع تعداد ۶۸۸۸۵ فراگیر واجد شرایط را آموزش داده و در کنار ارائه این دوره‌ها ۲۵۲۰ سمینار تکمیلی را نیز برگزار کرده است. ارزشیابی دقیق و علمی از نتایج و میزان حصول به اهداف این دوره‌ها امری ضروری و لازم‌الاجرا است.

در تحقیق حاضر پرسش اساسی در خصوص اجرای دوره‌های آموزشی شرکت ایران خودرو این است که آیا ارائه آموزشهای تخصصی با صرف مبالغ چشمگیر تحقق اهداف مورد نظر سازمان موفق بوده است؟ به عبارتی دیگر، آیا دوره‌های آموزشی ارائه شده در شرکت ایران خودرو از اثربخشی مناسب برخوردار است؟ در این تحقیق نتایج مطالعه موردی اثربخشی دوره آموزشی جوشکاری مقاومتی بدنه خودرو پژو ۲۰۶ در شرکت ایران خودرو ارائه و بررسی شده است.

۳. چارچوب نظری پژوهش

۳.۱. مفهوم ارزشیابی

فرهنگ روانشناسی آرتوربر^۱ ارزشیابی را در معنای عام آن «تعیین ارزش یا اهمیت یک چیز» و به صورت خاص، ارزشیابی را تعیین میزان موفقیت یک برنامه، یک درس، یک سلسله آزمایش یک دارو در رسیدن به هدفهای اولیه آنها می‌داند [۹].

اولین تعریف ارزشیابی به نام رالف تایلر ثبت شده است. وی ارزشیابی را وسیله‌ای برای تعیین میزان رسیدن برنامه به هدفهای آموزشی می‌داند. تایلر^۱ معتقد بود که پیش نیاز یک ارزشیابی دقیق تعیین اهداف کلی و ویژه است و وظیفه ارزشیابی سنجش این موضوع است که آیا اهداف تحقق یافته‌اند یا خیر [۱۰]. ایزریل^۲ ارزشیابی را به عنوان یک گام پایانی در فرآیند آموزش، با هدف بهبود آموزش و یا انجام قضاوت کردن در باره ارزش و اثربخشی برنامه‌های آموزشی تعریف می‌کند [۱۱]. ارزشیابی اطلاعاتی را برای توجیه اثر بخشی برنامه آموزش فراهم می‌کند که با توجه به آن، استمرار آموزش برای زمان‌های بعدی منظور می‌شود [۱۲].

به اعتقاد برخی از صاحب‌نظران، ارزشیابی فرایندی منظم برای تعیین ارزش، مقصود یا بهای چیزی است؛ به بیان دیگر، ارزشیابی جمع آوری منظم از توضیحات، اطلاعات و قضاوت برای تصمیم‌گیری در باره یک فعالیت است [۱۳].

ویلیامز^۳ ارزشیابی را به عنوان سنجش ارزش و اهمیت چیزی بیان می‌کند و هارپر و بل^۴ ارزشیابی را گردآوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها به منظور قضاوت درباره ارزش و اهمیت مورد خاصی می‌دانند [۱۴].

ارزشیابی بخشی از فرآیند آموزش و پرورش است که براساس آن اطلاعات لازم در خصوص یادگیری یا آموخته‌ها جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌شود تا میزان تحقق هدفهای پیش بینی شده مورد قضاوت قرار بگیرد [۱۵].

ارزشیابی اغلب به عنوان آخرین مرحله رویکرد سیستمی آموزش با هدف بهبود آموزش، دخالت در آموزش یا قضاوت در باره اثربخشی و ارزش برنامه‌ها نمایان می‌شود [۱۶].

به زعم متخصصان تعریفی که از جامعیت بیشتری برخوردار است و بیشتر عناصر مورد بحث ارزشیابی را شامل می‌شود، تعریف بیبی^۵ است. وی معتقد است ارزشیابی، فرایند جمع آوری و تفسیر نظام‌دار شواهد است که در نهایت، به قضاوت ارزشی با چشمداشت به اقدامی معین بیانجامد [۱۷].

-
1. Taylor
 2. Eseryel
 3. Villiams
 4. Harper & Bell
 5. Beeby

۲.۳. ارزیابی آموزشی^۱

برخی از متخصصان آموزش معتقدند که واژه ارزشیابی و ارزیابی در فارسی به یک معنی به کار می رود. برای مثال، بازرگان و همکاران چنین اظهار داشته‌اند: "واژه ارزشیابی و ارزیابی که در نظام آموزشی به طور مترادف به کار برده می‌شود، به معنای قضاوت درباره پدیده‌های آموزشی است" [۲۴].

ارزشیابی بنا بر نظر دمینگ^۲ پاسخگویی به سوال «چه چیزی می‌خواهید در باره آموزش بدانید؟» بیان می‌شود. ارزشیابی آموزشی توجیه وجودی بخش آموزش و فراهم آوردن شواهدی برای هزینه و فایده سازمان است که هدف آن قضاوت در باره کیفیت و ارزش برنامه و شناسایی فواید آموزش است [۱۴].

چنانچه ارزشیابی در ارتباط با آموزش باشد، به معنای فرایند قضاوت در باره جنبه‌هایی از رفتار یادگیرنده است و شامل مجموعه‌ای از مهارت‌هاست که به کمک آنها مشخص می‌شود یادگیرنده به اهداف تعیین شده دست یافته است یا خیر. ارزشیابی جزء جدایی ناپذیر یک نظام آموزشی است [۱۸].

ارزشیابی آموزشی فرایند تفسیر نتایج از طریق سنجش اطلاعات برای قضاوت در باره اهداف کلی آموزش یا میزان موفقیت شرکت کنندگان در دوره آموزشی است.

به طور کلی، ارزشیابی آموزشی رویکرد منظم برای جمع‌آوری داده است که به مدیران برای رسیدن به تصمیمات مفید و با ارزش در خصوص برنامه آموزش کمک می‌کند. در اجرای یک برنامه آموزشی ارزشیابی از نتایج آن برنامه‌ها بسیار مهم است. به اعتقاد ترسی و تئو^۳ [۱۹] برنامه آموزشی زمانی موفق خواهد بود که اطلاعات حاصل از ارزشیابی در باره برنامه نشان دهند که:

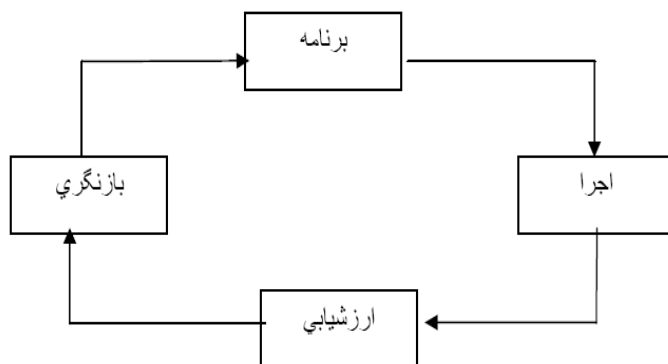
- نیازهای زمانی، تیم یا افراد ذی نفع رفع شده باشد.
- به بهترین ارزشها رسیده باشد.
- باعث بهبود مهارت و کسب نتایج مثبت در محل کار شود.

1. Training Evaluation

2. Deming

3. Tracy & Tew

به علاوه، ترسی و تئو اشاره می کنند که ارزشیابی یک روشی ثابت و فرآیندی آسان برای انجام دادن نیست، بلکه روشهای پیچیده برای اجرای آن وجود دارد. در ادامه، یک روش منظم برای ارزشیابی از آموزش و توسعه برنامه پیشنهاد می کند که در شکل ۱ نشان داده شده است. مطابق این شکل چهار مرحله برای فرایند آموزش در نظر گرفته شده است که یک مرحله آن مربوط به ارزشیابی است [۱۹]. همچنین، از نتایج ارزشیابی در بازنگری برنامه های آموزشی سازمان نیز استفاده می شود. به طور خلاصه، همچنان که اشاره شد، هرچند در ایران دو واژه ارزیابی^۱ و ارزشیابی^۲ به مفهوم یکسان به کار برده می شوند، اما به زعم مؤلفان مقاله بررسی حاضر نوعی فعالیت ارزیابی است؛ بدان معنی که در این فرایند ابتدا داده های لازم درباره پدیده مورد ارزیابی گردآوری و سپس وضعیت موجود با وضعیت مطلوب مقایسه می شود. بنابراین، از دید مؤلفان ارزیابی عبارت است از: " گرد آوری اطلاعات در باره فعالیتها، ویژگیها و برون داده های برنامه به منظور قضاوت در باره برنامه، بهبود اثربخشی برنامه یا اطلاع رسانی برای تصمیم گیری برای برنامه ریزی آینده " [۲۸].



شکل ۱: مراحل فرایند آموزش [۱۹].

-
1. Assessment
 2. Evaluation

۳.۳. الگوی ارزشیابی کرک پاتریک^۱

بیشتر مدل‌های ارزشیابی مشهور در سالهای اخیر براساس الگوی ارزشیابی آموزشی چهار سطحی که اولین بار توسط کرک پاتریک ارائه شده است، بنا نهاده شده‌اند. این الگو به عنوان الگویی جامع، ساده و عملی برای بسیاری از موقعیتهای آموزشی توصیف شده است و به وسیله بسیاری از متخصصان به عنوان معیاری استاندارد در این حوزه شناخته می‌شود. کرک پاتریک ارزشیابی را به عنوان تعیین اثربخشی در یک برنامه آموزشی تعریف و فرایند ارزشیابی را به چهار سطح یا گام تقسیم می‌کند [۲۰]. این چهار سطح شامل واکنش، یادگیری، رفتار و نتایج است. در ادامه توضیحات مختصری راجع به هر یک از این سطوح ارائه شده است.

الف. واکنش^۲

منظور از واکنش میزان عکس‌العملی است که فراگیران به کلیه عوامل مؤثر در اجرای یک دوره آموزش از خود نشان می‌دهند. این واکنش را می‌توان از طریق پرسشنامه یا روشهای معمول دیگر به دست آورد.

واکنش چگونگی احساس شرکت‌کنندگان را در خصوص برنامه آموزش (رضایت) اندازه‌گیری می‌کند. این پیمایشها به دنبال دریافت نظرهای شرکت‌کنندگان در خصوص آموزش، برنامه درسی، تکالیف درسی، مواد و تجهیزات آموزش، کلاس یا وسایل، ارزش و عمق محتوای دوره‌های آموزشی و غیره صورت می‌گیرد [۲۰].

اخذ جوابهای درست و معنادار از شرکت‌کنندگان در این مرحله بسیار مهم و حیاتی است. بدین منظور، کرک پاتریک پیشنهادهای زیر را در این زمینه ارائه کرده است [۲۱].

- تهیه و تنظیم فرم برای سنجش واکنش شرکت‌کنندگان؛
- نوشتن یک پیام تشویق‌کننده برای پاسخ‌دهندگان؛
- اطمینان دادن به پاسخ‌دهندگان از ناشناخته ماندن آنها؛
- جدول بندی و تجزیه و تحلیل پاسخها.

1. Krik patrick

2. Reaction

واکنشهای مناسب موجب برگزاری بهتر دوره‌های آموزشی بعدی می‌شود و کارکنان دیگر را به شرکت در این دوره‌ها تشویق می‌کند. علاوه بر نظر مدیران ارشد در باره استمرار یک دوره آموزشی، نتایج ارزشیابی واکنش نیز می‌تواند در این استمرار تأثیر داشته باشد.

ب. یادگیری^۱(دانش)

یادگیری عبارت است از: تعیین میزان فراگیری، مهارتها، روشها و حقایقی که طی دوره آموزشی به شرکت کنندگان آموخته و برای آنان روشن شده است و از طریق آموزشهای قبل، ضمن و بعد از شرکت در دوره آموزشی می‌توان به میزان آن پی برد.

کرک پاتریک به راهبردهای زیر برای ارزشیابی یادگیری اشاره کرده است [۲۱]:

- سنجش مهارت، دانش و نگرش قبل و بعد از آموزش (پیش آزمون و پس آزمون)؛
- به کارگیری گروه کنترل در صورت امکان؛
- تجزیه و تحلیل آماری نتایج به منظور ربط دادن یادگیری و آموزش؛
- به کارگیری نتایج برای بروز رفتار مناسب.

به اعتقاد پاتریک اگر آزمونها دارای روایی و پایایی باشند، اثربخشی آموزش را می‌توان به وسیله مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون تعیین کرد.

پ. رفتار^۲

منظور از رفتار چگونگی و میزان تغییراتی است که در رفتار شرکت کنندگان با شرکت در دوره آموزشی حاصل می‌شود و می‌توان آن را با ادامه ارزیابی در محیط واقعی کار روشن ساخت. این سطح نسبت به سطح قبلی بسیار چالش برانگیز و حساس است که کرک پاتریک دلایل آن را شامل موارد زیر می‌داند: اولاً شرکت کنندگان باید فرصتی را بر تغییر رفتارشان به دست آورند. ثانیاً زمان تغییر در رفتار را به صورت واقعی نمی‌توان پیش‌بینی کرد. ثالثاً جو سازمانی می‌تواند بر تغییر کردن یا نکردن رفتار در حین کار تأثیر داشته باشد.

1. Learning

2. Behavior

- کرک پاتریک برای اجرای ارزشیابی سطح سوم راهبرد های زیر را را پیشنهاد کرده است:
 - منظور کردن زمان مفید برای شرکت کنندگان تا فرصت عمل به رفتار مورد انتظار را داشته باشند؛
 - تکرار ارزشیابی در زمانهای مناسب به منظور کسب اطمینان از وجود تغییرات رفتاری دائمی و همیشگی؛
 - به کار بردن گروه کنترل، در صورت امکان، به منظور حذف عاملهای مزاحمی که احتمال دارد در رفتار تأثیر داشته باشند؛
 - مقایسه شقوق مختلف روشهای ارزشیابی به منظور استفاده مناسب و بهینه از آنها.

ت. نتایج^۱

منظور از نتایج میزان تحقق اهدافی است که به طور مستقیم به سازمان ارتباط دارد. اندازه گیری سطح چهارم بسیار مشکل است و در آن شواهدی از نتایج از قبیل کاهش هزینه، دوباره کاری، نسبت جابه جایی یا سوانح و افزایش کیفیت تولیدات، سود و فروش بررسی می شود.

- کرک پاتریک برای انجام دادن این سطح ارزشیابی راهبردهای زیر را پیشنهاد کرده است:
 - در نظر گرفتن زمان مناسب بعد از آموزش برای رسیدن به نتایج؛
 - اندازه گیری نتایج سازمانی از طریق مصاحبه یا پیدایش قبل و بعد از آموزش؛
 - تکرار اندازه گیری در فواصل مناسب.

به عقیده کرک پاتریک چهار سطح مدل یاد شده یک چارچوب منطقی را برای ارزشیابی فراهم می کند. او این الگو را در یک هرم منظور داشته است و بیان می دارد که هر چهار سطح ارائه شده در الگوی او مهم اند و نباید نادیده گرفته شوند، زیرا می توان از طریق سنجش نتایج هر سطح، تفسیر مطمئنی از سطوح دیگر این مدل داشت [۲۲].

در این الگو ارزشیابی به صورت پیش رونده به سمت بالا؛ یعنی حرکت از سطح واکنش به سطح نتایج مشکلتر می شود. به علاوه، سطوح بالاتر این مدل اطلاعات با ارزش تری را فراهم

می‌کند. دو سطح اولیه ارزشیابی در درون محیط آموزشی صورت می‌گیرد، در حالی که دو سطح پایانی در محل کار کارکنان اندازه‌گیری می‌شوند.

برخی از صاحب‌نظران ایرادهایی را به این مدل گرفته‌اند. به نظر هالتون^۱ [۲۳]. طبقه‌بندی ارائه شده در الگوی ارزشیابی کرک پاتریک مبهم است، زیرا طبقه‌بندی به طور کامل ساختار زیربنائی پدیده‌های مورد نظر را نمی‌تواند تشخیص دهد. همچنین، در یک الگوی عملی باید یک ارتباط معقول بین متغیرها فرض شود که در این الگو دیده نمی‌شود. به علاوه، آزمونهای استاندارد شده یک مدل در هر زمان باید دارای روایی تجربی باشد که در خصوص الگوی مذکور چنین نیست.

برو^۲ [۲۳] معتقد است که در یک مدل ارزشیابی هم به فرایند آموزش و هم به نتیجه آن باید توجه کرد. او اظهار می‌دارد برای عناصر موجود در مدل کرک پاتریک ارزشیابی تکوینی می‌تواند به خوبی ارزشیابی پایانی انجام پذیرد.

هال^۳ نیز در تحقیقی که در شرکتهای صنعتی انگلستان انجام داد، به این نتیجه رسید که در استفاده از الگوی ارزشیابی آموزشی کرک پاتریک، از این الگو به صورت زیادی فقط در سطح واکنش استفاده می‌شود که در همین زمینه آماری را نیز گزارش کرده که در جدول زیر بیان شده است [۲۳].

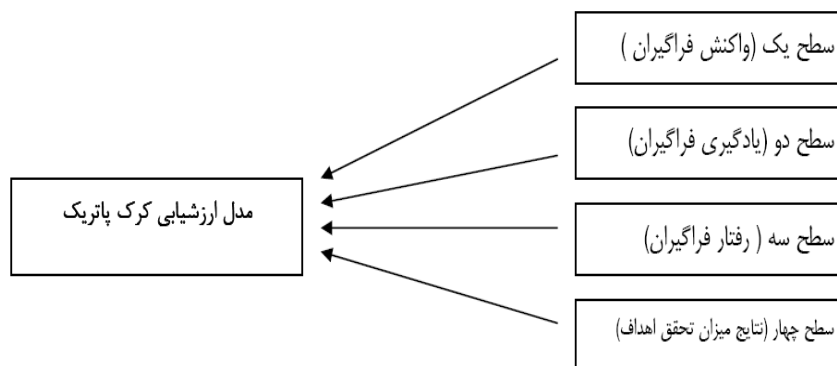
جدول ۱: درصد استفاده شرکتهای از سطوح الگوی ارزشیابی آموزشی کرک پاتریک [۲۳].

سطوح	درصد
سطح یک (واکنش)	۷۸
سطح دو (یادگیری)	۳۲
سطح سه (رفتار)	۹
سطح چهار (نتایج)	۷

1. Holton
2. Burrow
3. Hale

بنابراین، الگوی کرک پاتریک محدودیتهایی دارد، ولی تا آنجا که امکان دارد می توان از این الگو استفاده کرد. اگر یک سازمان یک چهارچوب چهارسطحی ارزشیابی برای سنجش تأثیرات آموزش پیاده سازد، می تواند یک مدلی جامع و هماهنگ را در ارزشیابی برنامه های آموزشی خود به کار برد. همچنین، تا زمانی که یک الگوی جامع و هماهنگ عملی از ارزشیابی آموزشی مفهوم سازی نشده است، الگوی کرک پاتریک یک چارچوب عملی را برای دست اندرکاران آموزش به منظور ارزشیابی اثربخشی برنامه های آموزشی فراهم می سازد [۲۳].

در مجموع، مدل ارزشیابی کرک پاتریک یک چارچوب چهارسطحی ارزشیابی را برای سنجش تأثیرات آموزش ارائه می کند. با توجه به توضیحات گفته شده، چارچوب نظری پژوهش به صورت شکل ۲ ارائه می شود.



شکل ۲: چارچوب نظری پژوهش بر مبنای مدل ارزشیابی کرک پاتریک

سبحان اللهی و کرانی در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که طرز تلقی آموزش دیدگان و سرپرستان در خصوص تأثیرات دوره های مورد پژوهش مثبت ارزیابی شده است و آموزش دیدگان اعتقاد داشتند که این تأثیر بیشتر بوده است. در حالی که اعتقاد سرپرستان به خوش بینی آموزش دیدگان نبوده است [۲۷].

نورعلیزاد در مطالعه خود دریافت که گذراندن دوره‌های آموزشی موجب افزایش دانش فنی کارکنان و همچنین مهارت و توانایی آنان در به کارگیری درست ابزار و وسایل شغلی شان می‌شود. به علاوه، گذراندن دوره‌های آموزشی موجب افزایش نظم و انضباط و روحیه همکاری و تعاون می‌شود. همچنین، گذراندن دوره‌های آموزشی موجب کاهش ضایعات ابزار، وسایل و دستگاهها و نیز باعث افزایش بهره‌وری و بازده کاری آنها می‌شود [۲۷].

قهرمانی در ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی تأثیر دوره‌های مورد پژوهش به این نتیجه رسید که رشد شخصیت دانش‌آموختگان بیشتر از تأثیر این دوره‌ها بر بهبود عملکرد سازمانی آنان بوده است. همچنین، بین نظرهای دانش‌آموختگان و سرپرست در بیشتر موارد مشابهت و همسویی وجود داشته است که این امر موجب اطمینان بیشتری در خصوص اعتبار یافته‌های تحقیق و اثربخش بودن دوره‌های مذکور می‌شود [۲۷].

ال‌اطهری و آذیری^۱ در پژوهشهای خود دریافتند که در سازمانهای دولتی تنها سطح یک (واکنش) و سطح دو (یادگیری) دارای اثربخشی‌اند و از نظر سطوح سه (رفتار) و چهار (نتایج) تغییرات محسوس احساس نشده است. از سوی دیگر، در سازمانهای خصوصی در هر چهار سطح اثربخشی چشمگیری ملاحظه احساس نشده است [۲۸].

در خصوص پژوهشهای انجام شده در ایران، ارزشیابی اثربخشی از دوره‌های آموزشی از سطح اول مدل کرک پاتریک (واکنش فراگیران) فراتر نرفته و صرفاً با استناد نتایج سطح اول درباره اثربخشی دوره آموزشی تصمیم‌گیری شده است. این امر مهم‌ترین و بارزترین نقطه ضعف پژوهشهای پیشین بوده است. در این تحقیق سعی شده است تا این ضعف تا اندازه‌ای برطرف شود.

همچنین، شرکت مشاوره والدن^۲ در سال ۲۰۰۳ دوره‌های آموزشی رهبری خود را بر اساس مدل کرک پاتریک ارزشیابی کرد. در این شرکت از سه سطح نخست مدل کرک پاتریک به منظور تعیین اثربخشی دوره‌های آموزشی استفاده شده بود. در پایان یافته‌ها نشان داد که شرکت‌کنندگان پس از پایان دوره‌ها انرژی بالایی کسب کرده و هنگام بازگشت به محل کار خویش از رضایت کامل برخوردار شده بودند (سطح واکنش). همچنین، میانگین سطح دانش شرکت‌کنندگان از ۱۰۵ به ۲۱۰ افزایش یافته بود که این افزایش از نظر آماری

1. Al-Athari & Azairi

2. Walden

نیز معنادار بود. (سطح یادگیری) و در پایان در رفتار شرکت کنندگان در محل کار نیز تغییرات مثبتی مشاهده شد. (رفتار). این نتایج از طریق پیمایش و مصاحبه با همکاران و مدیران ارشد شرکت کنندگان و مشاهدات مستقیم حاصل شد [۲۹].
شرکت کاترپیلار نیز در سال ۲۰۰۴ ارزشیابی کارگاههای آموزشی بهسازی رهبری خود را به کمک سه سطح واکنش، رفتار و نتایج مدل کرک پاتریک ارزشیابی کرد [۲۹].

۴. گزاره های پژوهش

۴.۱. اهداف مطالعه

۴.۱.۱. هدف کلی مطالعه

بررسی اثربخشی دوره‌های آموزش مهندسی جوشکاری مقاومتی بدنه خودرو پژو ۲۰۶ شرکت ایران خودرو است.

۴.۱.۲. اهداف ویژه :

برای دستیابی به هدف یاد شده، اهداف ویژه زیر مطرح شده است:

- سنجش رضایت فراگیران از آموزش های ارائه شده؛
- سنجش میزان تغییرات دانشی فراگیران؛
- سنجش میزان تغییرات مهارتی و رفتاری فراگیران؛
- سنجش میزان تحقق اهداف سازمانی (رفع مشکل ایجاد شده) از طریق اجرای دوره‌های آموزشی.

۴.۲. سؤالات اساسی

- آیا فراگیران واکنش مطلوبی به برنامه های برگزار شده نشان می‌دهند؟
- آیا دوره آموزشی برگزار شده توانسته است تأثیر معنی داری در میزان دانش فراگیران ایجاد کند؟
- آیا دوره آموزشی برگزار شده توانسته است تأثیر معنی داری در میزان مهارت فراگیران (رفتار) ایجاد کند؟

- آیا دوره آموزشی برگزار شده توانسته است اهداف سازمانی (رفع مشکل ایجاد شده) را تحقق بخشد؟

۴.۳. روش و ابزار پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات توصیفی (پیمایشی) است. در تحقیقات توصیفی توجه بیشتر به توصیف کردن و گزارش نویسی از موقعیتها و وقایع بر اساس اطلاعاتی معطوف است که صرفاً جنبه وصفی دارند [۲۵]. اجرای تحقیق توصیفی صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری به فرایند تصمیم‌گیری است [۲۶].

در این تحقیق به منظور گردآوری اطلاعات پژوهشگران برای هر مرحله یا هر سطحی از ابزارهای متفاوتی سود برده اند که عبارتند از:

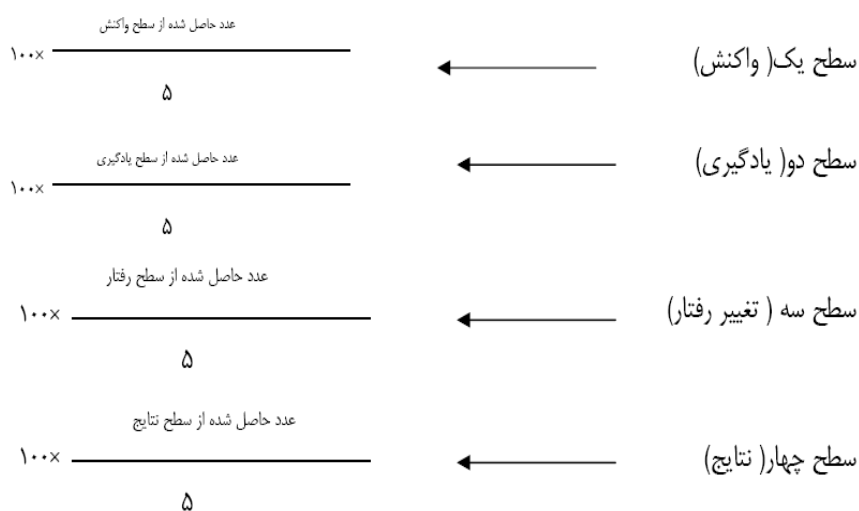
- در حیطه نخست (واکنش) از پرسشنامه (فرم نظر خواهی) استفاده شده است که در بر گیرنده عامل های مؤثر در اجرای یک دوره آموزشی است.
- در حیطه (یادگیری) از پیش آزمون و پس آزمون برای سنجش یادگیری و تأثیر آموزش در افزایش دانش استفاده شده است.
- در حیطه سوم (رفتار) از پرسشنامه (فرم نظر خواهی) استفاده شده که توسط ذینفعان آموزش از قبیل سرپرستان مستقیم، سرکارگران و کارگران تکمیل شد.
- در حیطه چهارم (نتایج) اسناد و مدارک مطالعه و بررسی شده‌اند.

۴.۴. جامعه آماری

آموزشهای ارائه شده در شرکت ایران خودرو به دو صورت آموزشهای داخل شرکت و آموزشهای خارج از شرکت ارائه می شوند. با مشورت مسئولان بخش آموزش شرکت ایران خودرو پژوهشگر جامعه آماری خود را دوره‌های آموزشی نوع ۱ ارائه شده در بخش مهندسی شرکت ایران خودرو در نظر گرفته است تا توسط مدل انتخاب شده (پاتریک) مورد ارزشیابی قرار گیرد. از روش نمونه گیری تصادفی ساده استفاده شد و از میان دوره‌های موجود، دوره آموزشی جوشکاری مقاومتی بدنه خودرو ۲۰۶ به عنوان پایلوت به منظور اجرای مدل ارزشیابی انتخاب شد. حجم نمونه این پژوهش کلیه شرکت کنندگان در این دوره آموزشی که تعداد ۲۰ نفر بودند، انتخاب شدند؛ به عبارتی، در این تحقیق $N = n$ یا $n = N$ در نظر گرفته شده است.

۵. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

دروه‌های آموزشی شرکت ایران خودرو بر اساس مدل کرک پاتریک در چهار سطح انجام پذیرفت و هر کدام از سطوح این مدل با شیوه متمایز از یکدیگر ارزشیابی شد. شایان ذکر است با توجه به اینکه نمی‌توان صرفاً به نتایج ذهنی و نظر اشخاص در باره تغییرات حاصل شده در میزان یادگیری شرکت کنندگان اکتفا کرد، از آزمون T برای گروه‌های وابسته به منظور محاسبه معناداری آماری این تغییرات استفاده شد.



با محاسبه درصد‌های حاصل شده برای هر یک از سطوح مدل کرک پاتریک و ضرب این درصدها در وزنهای مربوط در ارتباط با اثربخشی دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه نتیجه گیری شد.

۶. یافته‌های پژوهش

در این قسمت داده‌های جمع‌آوری شده به صورت جدول یا نمودار ارائه و تجزیه و تحلیل شده است.

تجزیه و تحلیل سؤال یک:

آیا فراگیران واکنش مطلوبی به برنامه های آموزشی برگزار شده از خود نشان می دهند؟
با توجه به تجزیه و تحلیل فرمهای نظر خواهی مربوط به واکنش فراگیران، مطلوبیت عاملهای مؤثر در دوره آموزشی جوشکاری مقاومتی بدنه خودروی ۲۰۶ محاسبه و نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: واکنش به برنامه های آموزشی و مطلوبیت عاملها

عامل	طیف مطلوبیت
محتوا (هدف)	۴/۱
روش تدریس	۴/۴
مدرس	۴/۳
تجهیزات	۳/۹
فضا	۲/۷
زمانبندی	۳
هماهنگی	۳/۳
عدد مطلوبیت	۳/۸

با توجه به نتایج به دست آمده و مطابق جدول ۲، به نظر فراگیران دوره آموزشی عامل روش تدریس جوشکاری مقاومتی بدنه خودروی ۲۰۶ مطلوبترین عامل شناسایی شد. از بین این عوامل با توجه به طیف در نظر گرفته شده هیچ کدام از عاملها از نظر مطلوبیت ضعیف نبودند و عاملهای محتوا، روش تدریس، مدرس مطلوب، عاملهای فضا، زمان و هماهنگی نسبتاً مطلوب قلمداد شدند.

در کل، عدد مطلوبیت با توجه به وزنهای داده شده به عوامل در جدول ۲، ۳/۸ به دست آمد که با توجه به طیف در نظر گرفته شده مطلوب است. بنابراین، فراگیران به اجرای دوره آموزشی جوشکاری مقاومتی واکنش مطلوبی از خود نشان داده‌اند.

تجزیه و تحلیل سؤال دو:

آیا دوره آموزشی برگزار شده توانسته است تأثیر مطلوبی در افزایش میزان دانش فراگیران ایجاد کند؟

با توجه به فرم شماره ۲ و نظر مدرس در خصوص تغییراتی که در سطح یادگیری به وجود آمده است، عدد طیف مطلوبیت ۳,۲ به دست آمد. با توجه به این عدد می‌توان نتیجه گرفت که از نظر مدرس افزایش در میزان دانش فراگیران نسبتاً مطلوب است. از آنجاکه نمی‌توان صرفاً به نظر اشخاص در باره تغییرات ایجاد شده اکتفا کرد، به منظور محاسبه معنادار آماری این تغییرات از آزمون آماری T برای گروههای وابسته استفاده شد. نتایج محاسبات به دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: آزمون t برای گروههای وابسته

میانگین	انحراف معیار	t	df	sig
۲/۲۶	۲/۸۸	۳/۷۶	۲۲	۰/۰۰۱

طبق جدول ۳ پیش آزمون و پس آزمون دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه خودرو ۲۰۶ با استفاده از آزمون آماری T برای گروههای وابسته مقایسه شد. همان‌طور که در جدول دیده می‌شود، t مشاهده شده (۳/۷۶) با درجه آزادی (۲۲) در سطح ۱٪ معنادار است. این نتیجه بیانگر این است که تغییرات ایجاد شده در نمرات پس آزمون نسبت به پیش آزمون از نظر آماری معنادار است.

تجزیه و تحلیل سؤال سه:

آیا دوره آموزشی اجرا شده توانسته است تأثیر مطلوبی در تغییر رفتار فراگیران ایجاد کند؟ در این گام که میزان رسیدن به اهداف ویژه یا همان تغییر رفتار سنجیده شد، در ابتدا اهداف ویژه توسط متقاضی دوره که سرپرست واحد مربوط بود، با ذکر اولویت تعیین شدند. اهداف تعیین شده توسط سرپرست به منظور لحاظ شدن در محتوای دوره آموزشی در اختیار مدرس دوره قرار گرفتند. پس از گذشت ۳۰ روز از اجرای دوره آموزشی این مدت به منظور انتقال

یادگیری به محل واقعی کار در نظر گرفته شده است] فرم نظر سنجی که بر اساس اهداف تعیین شده در ابتدای دوره تهیه شده بود به منظور اندازه گیری میزان تحقق اهداف ویژه تهیه شد که توسط سرپرست واحد درخواست کننده (متقاضی) تکمیل شد.

نحوه سنجش میزان تحقق اهداف ویژه نیز به شرح زیر بوده است:

اگر $1 \geq$ عدد مطلوبیت $> 2/33$

دوره از نظر تحقق اهداف ویژه ضعیف بوده است.

اگر $2/33 \geq$ عدد مطلوبیت $> 3/66$

دوره از نظر تحقق اهداف ویژه نسبتاً مطلوب بوده است.

اگر $3/66 \geq$ عدد مطلوبیت > 5

دوره از نظر تحقق اهداف ویژه مطلوب بوده است.

نتایج تجزیه و تحلیل سؤال ۳ در جدول ۴ ارائه شده است. با توجه به این جدول، اهداف ویژه دوره آموزشی جوش مقاومتی به صورت مطلوب تحقق یافته اند. بر این اساس، می توان نتیجه گرفت که اجرای دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه خودرو ۲۰۶ در تغییر رفتار کارگران در خط تولید اثر نسبتاً مطلوبی داشته است.

جدول ۴: میزان تحقق اهداف ویژه دوره آموزشی جوش مقاومتی

۳/۹	آشنایی اپراتور با مسائل تئوری جوش مقاومتی	۱
۳/۲	آشنایی با ساختمان داخلی دستگاه جوش نقطه ای سیار	۲
۴	آشنایی با پارامترهای دستگاه جوش نقطه ای سیار	۳
۳/۶	آشنایی با انواع عیوب جوش نقطه ای	۴
۳	نحوه شناسایی جوش مرغوب از جوش معیوب	۵
۴	آشنایی با عوامل مختلف به وجود آورنده عیوب جوش	۶
۳/۶	عدد مطلوبیت تحقق اهداف	

تجزیه و تحلیل سؤال ۴:

آیا دوره آموزشی برگزار شده توانسته است اهداف سازمانی (رفع مشکل ایجاد شده) را تحقق بخشد؟

از نظر فنی، آمار دوباره کاری جوشهای دارای عدم استحکام در بخش بدنه سازی خودروی ۲۰۶ شرکت ایران خودرو بسیار زیاد بود. بدین منظور، سرپرست این بخش تقاضای اجرای دوره آموزشی جوش مقاومتی را برای کارگران این واحد از واحد آموزش کرد. بنابراین، هدف کلی این دوره رفع مشکلات در زمینه عدم استحکامات جوشهای بدنه خودروی ۲۰۶ تعیین شد. نخست عوامل مؤثر در ایجاد مشکل شناسایی شدند و در ادامه با توجه به درصدهای داده شده به عوامل، میانگین درصدهایی که به عامل عدم مهارت (نیاز آموزشی) داده شده بود، محاسبه شد. در جدول ۵ عوامل شناسایی شده در ایجاد دوباره کاریها در قسمت بدنه خودرو ۲۰۶ شرکت ایران خودرو گزارش شده‌اند. همچنین، در جدول ۶ درصد تأثیر آموزش در رفع دوباره کاریها از نظر دینفعان مشخص و پس از ضرب در وزنها خود محاسبه شده است.

جدول ۵: عوامل شناسایی شده در ایجاد دوباره کاریها

ردیف	عوامل شناسایی شده
۱	اکسیدگی و کثیفی ورق
۲	فاصله زیاد ورقها که باید نقطه بخورد
۳	عدم مهارت کافی اپراتور (کج گرفتن گان، رعایت برق ۱ و ۲، عدم همراهی فک گان)
۴	مستعمل بودن گان و عدم پرس بموقع و تعویض بموقع سره گان
۵	خرابی کلید برق ۱ و ۲

جدول ۶: درصد تأثیر آموزش در رفع دوباره کاریها

وزن براساس درجه اهمیت نظر	درصد تأثیر آموزش در رفع دوباره کاریها	سمت
۱	۱۵٪	کارگر
۱	۱۳٪	کارگر
۱	۲۵٪	کارگر
۲	۱۰٪	سرکارگر
۲	۳۰٪	سرکارگر
۲	۱۰٪	سرکارگر
۳	۴۰٪	سرپرست
۲۳٪	درصد تأثیر آموزش (کل)	

در پایان طبق فرمول ارائه شده در بخشهای پیشین محاسبات صورت گرفت.

تغییرات آماری (Δ) = آمار قبل دوره - آمار پس از دوره

$$۱۰۴ = ۲۰۹ - ۱۰۵ \leftarrow ۲۰\% \text{ تغییرات آمار (نسبت کاهش دوباره کاریها)}$$

در فرمول بالا اختلاف بین آمار دوباره کاریها در قسمت بدنه خوردو پژو ۲۰۶ قبل از اجرای دوره آموزشی و بعد از اجرای دوره آموزشی محاسبه شد که درصد تأثیر آموزش برای سطوح واکنش، یادگیری و رفتار به ترتیب ۳/۸، ۳/۲، ۳/۶ محاسبه شد. در پایان نتیجه به دست آمده در خصوص هر سطح به منظور قابل مقایسه بودن به درصد تبدیل شد که به ترتیب برای سطوح واکنش، یادگیری، رفتار و نتایج ۰/۷۶، ۰/۶۳، ۰/۷۲، ۰/۱۳ به دست آمد. سرانجام، با محاسبه درصدهای حاصل شده برای هر یک از سطوح مدل کرک پاتریک و ضرب این درصدها در وزنهاى مربوط (جدول ۷) نتیجه گیری شد که اثربخشی دوره آموزش مهندسی جوش مقاومتی بدنه خودرو ۲۰۶، ۴۵٪، بوده است.

جدول ۷: میزان اثربخشی نهایی دوره آموزشی

سطوح	نتیجه نهایی	وزن هر سطح با توجه به اهمیت
واکنش	٪۷۶	۱
یادگیری	٪۶۴	۱
رفتار	٪۷۲	۲
نتایج	٪۱۳	۳
درصد اثربخشی دوره آموزشی		٪۴۵

۷. نتیجه گیری و پیشنهادها

سیر تحول فناوریانه و صنعتی، توسعه علوم و ظهور فناوریهای جدید و تغییرات اساسی در صنعت ضرورت همگامی آموزشهای مهندسی با تغییرات صنعتی را دو چندان کرده است [۳۱]. هم اکنون به دلیل تغییر ملاکهای ارزشیابی، در دانشگاهها و محیطهای صنعتی پیشرفته شاهد نوآوریهای در آموزشهای مهندسی هستیم [۳۲]. لذا، ارزیابی آموزشهای مهندسی از اهمیت بسیار بالایی چه در دانشگاهها و چه در محیطهای صنعتی برخوردار است. در این پژوهش، دوره آموزش مهندسی جوش مقاومتی بدنه خودروی ۲۰۶ انتخاب و بر اساس مدل کرک پاتریک ارزشیابی شد.

در خصوص سؤال اول نتایج به دست آمده نشان دهنده واکنش مطلوب فراگیران به دوره آموزشی جوش مقاومتی بود. در این سطح، عوامل مؤثر در یک دوره آموزشی نیز بررسی شدند که به ترتیب عوامل محتوا، روش تدریس و مدرس در سطح مطلوب و فضا، زمان و هماهنگی دوره آموزشی در سطح نسبتاً مطلوب ارزشیابی شدند. در کل، فراگیران واکنش مطلوبی به دوره آموزش مهندسی جوش مقاومتی بدنه خودروی ۲۰۶ داشته اند.

در باره سؤال دوم از دو ابزار الف: نظر مدرس و ب: آزمون آماری استفاده شد. در ابتدا از طریق فرمهای مربوط نظر مدرس در باره تغییرات حاصل شده در دانش فراگیران پس از اجرای دوره آموزشی محاسبه شد که از نظر مدرس دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه خودروی ۲۰۶ در تغییرات ایجاد شده در سطح دانش فراگیران مطلوب بوده است و در ادامه،

این مطلوبیت تغییرات حاصل شده در سطح دانش فراگیران توسط آزمون آماری t برای گروه‌های وابسته مورد حمایت قرار گرفت که این تغییرات با اطمینان ۹۵٪ از نظر آماری نیز معنادار است. در سطح سوم، اهداف تغییر رفتار که در ابتدای دوره تعیین شد، مورد ارزیابی مجدد قرار گرفت. نتایج حاصل شده نشان داد که دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه خودروری ۲۰۶ توانسته است در رفتار فراگیران تغییرات نسبتاً مطلوبی ایجاد کند. در آخرین سطح؛ یعنی سطح چهارم، تحقق هدف سازمان در خصوص برگزاری این دوره که عبارت از کاهش دوباره‌کاریها در قسمت بدنه خودرو ۲۰۶ بود، مورد ارزشیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده بیانگر این است که دوره آموزشی برگزار شده ۱۳٪ درصد در کاهش دوباره‌کاریهای بدنه خودرو ۲۰۶ تأثیر داشته است.

در پایان با محاسبه درصد‌های به دست آمده از هر چهار سطح نتایج به دست آمده نشان داد که دوره آموزشی جوش مقاومتی بدنه خودرو ۲۰۶، ۴۵٪ اثربخش بوده است که این میزان اثربخشی از نظر کارشناسان و متخصصان آموزش شرکت ایران خودرو مطلوب است.

در زیر پیشنهادهایی به منظور اجرای هرچه بهتر ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مهندسی شرکت ارائه شده است:

۱. ارزشیابی دوره آموزشی از مرحله نیازسنجی دوره آموزشی شروع شود و صرفاً به نتایج حاصل شده در انتها دوره آموزشی اکتفا نشود.

۲. از مدل‌های موجود در زمینه ارزشیابی اثربخشی به صورت ترکیبی استفاده شود تا با این کار نقاط ضعف هر مدل برطرف شود.

۳. در صورت امکان چندین دوره آموزشی به صورت نمونه انتخاب شود و مورد ارزشیابی اثربخشی قرار گیرد تا نتایج قابل استناد شود.

۴. حضور در دوره های آموزشی شرکت در تصمیم‌گیریهای مربوط به ترفیع و ارتقای کارکنان و ارتقای گروه و پایه شغلی آنان مؤثر باشد تا آنان انگیزه لازم را برای شرکت در دوره های آموزشی داشته باشند.

۵. ارزش پولی (برگشت سرمایه) به عنوان گام پنجم ارزشیابی اثربخشی دوره آموزشی محاسبه شود.

مراجع

۱. عسگریان، مصطفی، **مدیریت نیروی انسانی**، انتشارات جهاد دانشگاهی تربیت معلم، چاپ دوم، ۱۳۷۸.
2. Biridi, Kamal, **Training Evaluation, Institute of work psychology**, Sheffield, England. 2002.
۳. دعایی، حبیب اله، **مدیریت منابع انسانی (نگرش کاربردی)**، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ دوم، ۱۳۷۷.
4. Baker, Mery, **Training Effectiveness Assessment**, Naval, Arwarfar. Center Training System Division, 1999.
5. Ivancevich, John. M, **Human Resources Management**, ompanies, Inc. 2001.
۶. سینجر، مارک، **مدیریت منابع انسانی**، ترجمه فریده آل آقا، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۸.
۷. ابطحی، سیدحسین، "ارزشیابی برنامه‌های آموزشی"، مجموعه مقالات، سازمان مدیریت و برنامه ریزی آموزشی کشور، ۱۳۷۹.
۸. ساعتچی، محمود، **روانشناسی کار**، تهران، مؤسسه نشر ویرایش، ۱۳۸۱.
۹. کیامنش، علیرضا، "ارزشیابی چه هست و چه نیست"، **فصلنامه تعلیم و تربیت**، شماره ۱۲ ص. ۱۱۷، ۱۳۷۰.
10. Mccooy, Maired, Hargie & Owen D.W., "Evaluating Evaluation: Implications for Assessing Quality", **International Journal of Health Care Quality Assurance**, 2001.
11. Eseryel, Denis, "Evaluation for Training": Theory & Practice, Syracuse University IDDAE, 33, Huntington Hall Syracuse, **New York Education Technology & Society Journal**, 2002.
12. Tennat, Charles, Mahithorn. Boonkrong & Paul. Roberts A .B. "The Design of a Training Program Measurement Model", **Journal of European Industrial Training**, 2002.
13. Hder, Jack, Evaluation, MILIEU KontaktoosT – EUROPA. 2003.
14. Foxon, Marguerite, Coopers & Lybrand, "Evaluation of Training and Development Program", **Australian Journal of Educational Technology**. 1991.
۱۵. کیامنش، علیرضا، حسن پاشا شریفی، **شیوه‌های ارزشیابی از آموخته‌های دانش آموزان**، شرکت چاپ و نشر ایران، ۱۳۷۱.

16. Gustafson, K. L. & R. B. Branch, **Survey of in Structural Development Models / 3rd**: Eric, 1991.
۱۷. ام. ولف، ریچارد، **ارزشیابی آموزشی**، ترجمه علیرضا کیامنش، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم، ۱۳۸۱.
۱۸. احمدی، غلامرضا، سید حسن حکیمی، " بررسی مسائل و مشکلات شیوه‌های موجود ارزشیابی مدیران از دیدگاه ارزشیابی شنوندگان و ارزشیابی کنندگان"، **فصلنامه مدیریت در آموزش و پرورش**، ۱۳۷۲.
19. Tracy, J. & Tew, M. Training Evaluation Cornell Hotel and Restaurant, Administration Quarterly, 1995.
20. McNeil, Drew, Evaluation a la Kirkpatrick, 2002.
<http://www.ucalgary.ca/uorc/faculties/EDUC/jdnowlan/dreweval.htm>
21. Kirkpatrick, D., "Techniques for Evaluation Training program"s, **Journal of American Society for Training and Development**, Vol.23, 1996.
22. Salvatore, Falletta, "Evaluating Training Program": The Four Levels by Donald Kirkpatrick, American, **Journal of Evaluation**. Vol.19, N.2. 1998.
23. Hale, Richard, **How training can add Real Value to the Business: Part 1** Industrial and Commercial Training, Volume 35.2003.
۲۴. بازرگان، عباس و همکاران، " رویکرد مناسب ارزیابی درونی برای ارتقاء مستمر کیفیت گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی"، **مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران**، دوره جدید، سال پنجم، شماره ۲، ۱۳۷۹.
۲۵. نادری، عزت اله و مریم سیف نراقی، **روشهای تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی**، انتشارات بدر، چاپ بیست و دوم، ۱۳۸۱.
۲۶. سرمد، زهره، عباس بازرگان و الهه حجازی، **روشهای تحقیق در علوم رفتاری**، انتشارات آگاه، چاپ پنجم، ۱۳۸۰.
۲۷. قهرمانی، محمد، "ارزشیابی اثربخشی دوره‌های کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و مدیریت عملیات و بهره برداری"، **مجله مدیریت و توسعه**، شماره ۱۱، ۱۳۸۰.
۲۸. بازرگان، عباس، **ارزشیابی آموزشی**، انتشارات سمت، چاپ پنجم، ۱۳۸۶.
29. Al – Athari & M. AZairi, "Training Evaluation; An Empirical study in Kuwait". **Journal of European Industrial Training**. 241, 251, 2002.
30. Krikpatrick, D. & J. Krikpatrick, **Evaluating Training Program**, Third Edition. 2006.

۶۲ ارزیابی کیفیت آموزشهای مهندسی: مطالعه موردی بررسی اثربخشی ...

۳۱. شیرانی، ابراهیم، "ضرورت تحول در آموزش مهندسی مکانیک"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال نهم، شماره ۳۳، ۱۳۸۶.

۳۲. شاکرین، سعید، "ارزشیابی آموزش مهندسی مکانیک در قرن ۲۱ در آمریکا"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال ششم، شماره ۲۲، ۱۳۸۳.

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۸/۱۰)

(تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۲/۳)